



FASERDIREKTABLAGE

Die leichteste Art zu bauen

Was mit einem Fahrrad-Flaschenhalter begann, hat sich zum wachsenden Marktsegment Ultraleichtbau entwickelt – ausgehend von der Prozesstechnik „xFK in 3D“. Gewickelt wird neuerdings mit Basaltfasern.

Claus-Peter Köth

Die Prozesstechnik „xFK in 3D“ ist ein Verfahren, bei dem faserverstärkte Kunststoffe – etwa Glas-, Kohle- oder Basaltfasern – basierend auf Berechnung und Simulation dreidimensional gewickelt werden.



Bild: AMC

Leichtbau ist eine Kernkompetenz der deutschen Automobilindustrie. Er kann wesentlich zu einer nachhaltigen industriellen Transformation, zu einer ressourcen- und energieschonenden Wertschöpfung sowie zur Erreichung der ambitionierten Klimaschutzziele beitragen. Außerdem kann der Leichtbau unterstützen, die wirtschaftliche Resilienz der Branche sukzessive zu verbessern und so einen strategischen „Step change“ herbeiführen.

Mit einer Wertschöpfung von 124 Milliarden Euro trägt der Leichtbau branchenübergreifend im High-Tech-Segment mit etwa 1,3 Millionen Beschäftigten zur Realisierung der avisierten ökologischen und ökonomischen Ziele Deutschlands bei. Nachhaltigkeits-Leichtbau ist eine „Gamechanger“-Technologie.

I Vielfach ausgezeichnet

Um die Masse von Bauteilen, Modulen und Produkten zu reduzieren und zugleich die Funktionalitäten zu verbessern, eignet sich das nachhaltige Ultraleichtbau-Verfahren xFK in 3D sehr gut. Die Radikalinnovation „Made in Germany“ wurde in den vergangenen fünf Jahren national wie international vielfach ausgezeichnet – zum Beispiel in den Jahren 2019, 2022 und 2024 mit dem renommierten Altair Enlighten Award. Die Prozesstechnik xFK in 3D erschließt neue technologische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Potenziale, da es mit einfachen Mitteln das Maximum aus x-beliebigen Fasern herausholt.

Die Technologie verbessert bei gleichbleibender Funktionalität, die Kreislauffähigkeit von Bauteilen. Durch

die durchgängig digitale CAE-CAD-CAM-Prozesskette wird ein Minimum an x-beliebigen Faserwerkstoffen mit biobasierten Harzsystemen, um vorab definierte Umkehrpunkte gewickelt. Das Verfahren ermöglicht ein hohes Maß an geometrischer Gestaltungsfreiheit. Bezogen auf die ressourcen- und energieeffiziente Herstellung von Bauteilen geht es aktuell wohl nicht leichter.

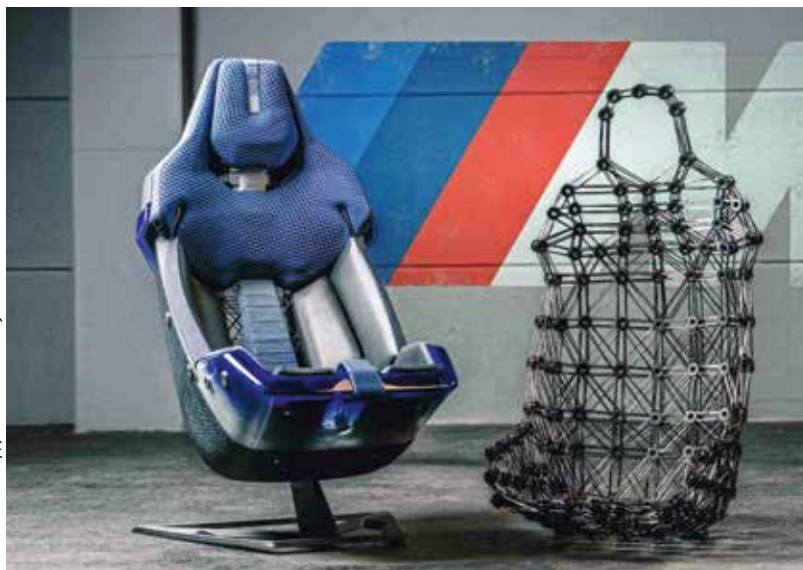
I Neue Arbeitsplätze geschaffen

In etwas mehr als zehn Jahren und über 40 Einzel- und Verbund-Projekten ist es der Automotive Management Consulting GmbH (AMC) gelungen, zentrale struktur- und strömungsmechanische, verbindungs- und fuge-technische Herausforderungen stufenweise zu lösen. Damit konnten in der Automobil-, Luft- und Raumfahrt-industrie, angrenzenden Branchen wie dem Sportartikel-Bereich sowie im Maschinen- und Anlagenbau viele neue Arbeitsplätze und Marktwachstum geschaffen werden.

„Die Kernherausforderung lag darin, das Marktvertrauen für die Radikalinnovation wissenschaftlich fundiert zu erarbeiten“, erklärt AMC-Geschäftsführer Rainer Kurek. „Trotz unserer jahrzehntelangen Erfahrungen und Referenzen in Forschung und Entwicklung, im Innovations-, Projekt- und Prozessmanagement musste die AMC sehr viel Überzeugungsarbeit leisten, um vom Fahrrad-Flaschenhalter bis zum Le-Mans-Einsatz zu gelangen. Skepsis, Pessimismus und Bedenken waren wahrlich ausgeprägt.“

I Basaltfasern favorisiert

Bereits in der Pionierphase baute die AMC auf neutrale, industrieunabhängige und wissenschaftliche Unterstützung, um über Zahlen, Daten und Fakten die xFK in 3D-Technologie nicht zur Glaubensfrage werden zu lassen. Im eigenen Penzberger Reallabor wurde eine außerordentlich enge Zusammenarbeit von Wissenschaft, Industrie und Politik vom ersten Tag an ermöglicht. „Ohne die Unterstützung des Bundesministeriums für Wirt-



Der „BMW M Visionary Materials Seat“ mit xFK in 3D-Struktur wurde 2024 mit dem Altair Enlighten Award ausgezeichnet.

schaft und Energie wäre das riskante Innovations-Abenteuer nicht möglich gewesen“, betont Kurek.

Um das aktuelle Global Warming Potenzial, den CO₂-Footprint sowie den relevanten „Sustainability Value“ durch die vielfach industrialisierte Faserdirektablage signifikant zu optimieren, favorisiert die AMC mittlerweile Basaltfasern. Das elastische und plastische Energie-Aufnahme-Vermögen von Basalt sei einzigartig innovativ, um in der Design-, Herstellungs-, Nutzungs- und Recycling-Phase beziehungsweise dem „End of first Life“ die ökologischen, ökonomischen und faktenbasierten Nachhaltigkeitswerte branchenübergreifend zu verbessern.

I Innovationen der einzige Ausweg

Nachhaltige Leichtbau-Lösungen wie xFK in 3D sind zweifelsfrei erforderlich, um die Wertschöpfung, operative Beschäftigungszahl und strategische Umsatzrendite für alle leichtbaurelevanten Anwendungen weiter zu erhöhen. „Ohne einen nachhaltig schonenden, wissensbasierten und intelligenten Einsatz von Ressourcen, Materialien und Energie, unternehmerischen Mut und Risikobereitschaft werden die Klimaziele unerreichbar bleiben und der internationale Wettbewerb herausfordernd“, ist Kurek überzeugt. Die ökologische, technologische, ökonomische und soziale Souveränität der deutschen Automobilindustrie lebe heute und künftig mehr denn je von der innovativen Zusammenarbeit kompetenter industrieller und wissenschaftlicher Leichtbau-Experten, die unter Berücksichtigung von Normen, Richtlinien und Gesetzen eng kooperieren.

Für Kurek sind Innovationen letztlich der einzige Ausweg aus gesättigten Märkten sowie anhaltenden Preissenkungsstrategien: „Sie liefern die entscheidende Möglichkeit, um schwindender Nachfrage entgegenzuwirken, und ein neues Turnier zu eröffnen.“ Da Irrmeinungen, „Trial & error“ und fehlendes Methodenwissen das Innovationsrisiko unnötig erhöhen, verlange ein erfolgreiches Innovationsmanagement dabei nach entsprechenden Management-Systemen und -Instrumenten. ■



Die nachhaltige Mittelkonsole „Namiko Smart“ erhielt 2022 den Enlighten Award.

Bild: AMC